



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 25 897 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**F42 B 1/032**  
C 08 B 25/00

②① Aktenzeichen: 196 25 897.9  
②② Anmeldetag: 27. 8. 88  
②③ Offenlegungstag: 2. 1. 87

DE 196 25 897 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④  
30.08.85 US 497259

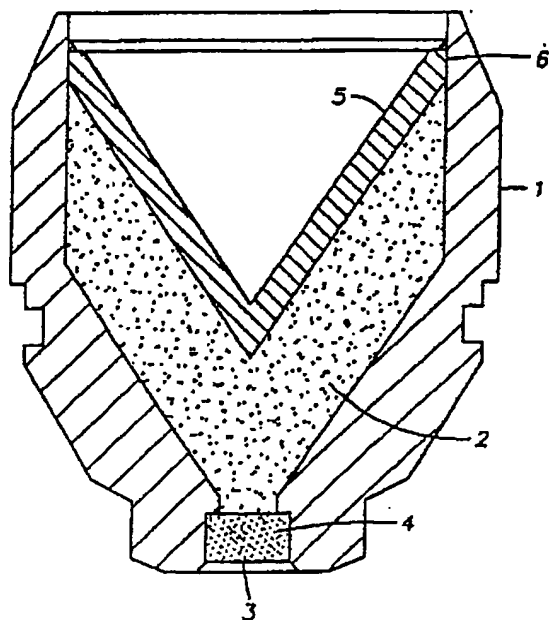
⑦① Anmelder:  
Western Atlas International, Inc., Houston, Tex., US

⑦④ Vertreter:  
TER MEER-MÜLLER-STEINMEISTER & Partner,  
Patentanwälte, 81679 München

⑦② Erfinder:  
Reese, James W., Sugar Land, Tex., US; Slagle,  
Terry L., Houston, Tex., US

⑤④ Geformte Sprengladungen und Füllstück hierfür

⑤⑦ Ein Füllstück (5) für eine geformte Ladung ist aus einer Mischung aus pulverförmigem Wolfram und pulverförmigem Metallbindemittel gebildet. Die Mischung ist zu einem im wesentlichen konisch geformten starren Körper verdichtet. Die Mischung umfaßt vorzugsweise etwa 80 Gew.-% Wolfram und 20 Gew.-% pulverförmiges Metallbindemittel. Graphitpulver kann mit dem pulverförmigen Metallbindemittel und Wolfram vermischt werden, um als Gleitmittel zu dienen. Das pulverförmige Metallbindemittel kann ein verformbares duktiles Metall enthalten wie Blei, Wismut, Zinn, Zink, Silber, Antimon, Kobalt, Nickel oder Uran.



DE 196 25 897 A 1

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung sieht ein Füllstück für eine geformte Ladung vor, das aus einer Mischung aus pulverförmigem Wolfram und pulverförmigem Metallbindemittel gebildet ist. Das Füllstück kann durch Verdichtung bzw. Komprimierung der Mischung zu einem im wesentlichen konisch geformten starren Körper geformt werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Mischung etwa 80 Gew.-% Wolfram und etwa 20 Gew.-% des pulverförmigen Metallbindemittels.

Bei einer speziellen Ausführungsform der Erfindung wird Graphitpulver mit dem pulverförmigen Metallbindemittel und Wolfram vermischt, um als Gleitmittel zu wirken. Das pulverförmige Metallbindemittel umfaßt vorzugsweise ein verformbares bzw. schmiegsames duktiles Metall wie Blei, Wismut, Zinn, Zink, Silber, Antimon, Kobalt, Nickel oder Uran.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine geformte Ladung mit einem Füllstück.

Eine geformte Ladung 10 als Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 gezeigt. Die geformte Ladung 10 umfaßt typischerweise ein im allgemeinen zylindrisch geformtes Gehäuse 1, das aus Stahl hergestellt sein kann. Eine Menge eines hochexplosiven Sprengstoffpulvers, mit 2 gezeigt, ist in das Innere des Gehäuses 1 eingefügt. Der hochexplosive Sprengstoff 2 kann eine im Fachgebiet bekannte Zusammensetzung aufweisen. Im Fachgebiet bekannte hochexplosive Sprengstoffe zur Verwendung in geformten Ladungen umfassen Zusammensetzungen, welche unter den Handelsbezeichnungen HMX, HNS, RDX, HNIW und TNAZ vertrieben werden. Eine am Boden des Gehäuses 1 gebildete Aussparung 4 kann einen Zusatzsprengstoff (nicht gezeigt) wie reines RDX enthalten. Der Zusatzsprengstoff liefert, wie es für den Fachmann klar ist, eine effiziente Übertragung eines Detonationssignals, das durch eine Sprengschnur bzw. detonierende Zündschnur (nicht gezeigt), die typischerweise in Kontakt mit dem Äußeren der Aussparung 4 angeordnet ist, vorgesehen wird, auf den hochexplosiven Sprengstoff 2. Die Aussparung 4 kann extern mit einer Abdichtung, wie allgemein mit 3 gezeigt, bedeckt sein.

Ein mit 5 bezeichnetes Füllstück wird üblicherweise auf den hochexplosiven Sprengstoff 2 in ausreichender Entfernung in dem Gehäuse 1 gesetzt, so daß der hochexplosive Sprengstoff 2 im wesentlichen das Volumen zwischen dem Gehäuse 1 und dem Füllstück 5 ausfüllt. Das Füllstück 5 bei dieser Ausführungsform kann aus pulverförmigem Metall hergestellt sein, welches unter sehr hohem Druck zu einem im allgemeinen konisch geformten starren Körper verpreßt wird. Der konische Körper ist typischerweise an der Grundseite offen und hohl. Eine Komprimierung des pulverförmigen Metalls unter ausreichendem Druck kann bewirken, daß das Pulver sich im wesentlichen wie eine feste Masse verhält. Das Verfahren des Verformens des Füllstücks unter Druck aus pulverförmigem Metall ist dem Fachmann bekannt.

Wie für den Fachmann klar, wenn der Sprengstoff 2 zur Detonation gebracht wird, entweder direkt durch Signalübertragung durch die Sprengschnur (nicht gezeigt), oder Übertragung durch den Zusatzsprengstoff (nicht gezeigt) bewirkt die Detonationskraft ein Kollabieren bzw. ein Zusammenbrechen des Füllstücks 5 und bewirkt, daß das Füllstück 5 aus dem Gehäuse 1 mit sehr hoher Geschwindigkeit ausgestoßen wird.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung besteht das pulverförmige Metall des Füllstücks 5 aus etwa 80 Gew.-% Wolfram und etwa 20 Gew.-% eines pulverförmigen Metallbindemittels. Alternativ hierzu kann das pulverförmige Metall des Füllstücks 5 aus 80 Gew.-% Wolfram und 19 Gew.-% pulverförmigem Metallbindemittel sowie einem Zusatz von etwa 1 Gew.-% Graphitpulver, das damit vermischt ist, bestehen. Das Graphitpulver wirkt bzw. dient als Gleitmittel, wie es für den Fachmann verständlich ist. Wie im einzelnen ausgeführt werden wird, wird die Penetrationstiefe der geformten Ladung 10 verbessert durch Verwendung von pulverförmigem Wolfram in dem Füllstückmaterial, verglichen mit der Penetrationstiefe, welche durch geformte Ladungen mit Füllstücken bekannter Zusammensetzungen, die vorwiegend pulverförmiges Kupfer beinhalten, erzielt wird.

Die angegebene Menge des pulverförmigen Metallbindemittels in der Füllstückmischung von 20 Gew.-% ist nicht als absolute Beschränkung aufzufassen. Es ist im Fachgebiet bekannt, in einer Füllstückmischung auf Kupferbasis einen Anteil an pulverförmigem Metallbindemittel vorzusehen, welcher um etwa 5 Gew.-%-Punkte variieren kann, auf soviel wie etwa 25 Gew.-% oder so wenig wie etwa 15 Gew.-%, wobei immer noch eine effektive Leistungsfähigkeit der geformten Ladung erhalten wird. Es ist zu verstehen, daß ähnliche Variationen im Anteil des pulverförmigen Metallbindemittels in einer Füllstückmischung auf Wolframbasis gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen werden können, welche immer noch eine erhöhte Penetrationstiefe einer geformten Ladung mit einem Füllstück 5, das in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ausgeführt ist, ergeben.

Typischerweise umfaßt das pulverförmige Metallbindemittel pulverförmiges Blei. Alternativ hierzu kann das pulverförmige Metallbindemittel Wismut enthalten, wie im US-Patent Nr. 5 221 808 von Werner et al. beschrieben. Während es typischer ist, Blei und Wismut für das pulverförmige Metallbindemittel zu verwenden, können auch andere Metalle mit hoher Duktilität und Verformbarkeit bzw. Geschmeidigkeit für das pulverförmige Metallbindemittel eingesetzt werden. Andere Metalle, welche hohe Duktilität und Verformbarkeit aufweisen, umfassen Zinn, Uran, Silber, Gold, Antimon, Zink, Kobalt und Nickel.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung beinhaltet die Zusammensetzung des Füllstücks 5 pulverförmiges Kupfer, welches mit dem pulverförmigen Metallbindemittel und pulverförmigen Wolfram vermischt ist.

Mischungen, welche soviel wie 20 Gew.-% Kupfer enthielten, wodurch der Gewichtsanteil des Wolframs auf 60 Gew.-% verringert wird und welche ungefähr 20 Gew.-% pulverförmiges Blei als Metallbindemittel enthielten, wurden zu Prüfwegen zur Detonation gebracht und zeigten durch derartige Tests eine erhöhte Penetrationstiefe im Vergleich zu geformten Ladungen mit bekannten Füllstücken auf Kupferbasis.

Das Füllstück 5 kann in dem Gehäuse 1 durch Anwendung eines Klebstoffs, wie mit 6 gezeigt, gehalten werden. Der Klebstoff 6 ermöglicht es der geformten Ladung 10 Schlägen und Vibrationen, welche typischer-

in Kontakt mit der Menge des hochexplosiven Sprengstoffs (2) vorgesehen ist, wobei der Zusatzsprengstoff so angeordnet ist, daß er ein Detonationssignal von einer Sprengschnur, wenn eine solche in Kontakt mit dem Gehäuseäußeren vorgesehen ist, auf den hochexplosiven Sprengstoff überträgt.

6. Geformte Ladung nach Anspruch 5, umfassend eine Sprengschnur, die so angeordnet ist, daß sie mit dem Gehäuseäußeren in Berührung steht.

7. Geformte Ladung nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei der hochexplosive Sprengstoff RDX umfaßt.

8. Geformte Ladung nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei der hochexplosive Sprengstoff HMX umfaßt.

9. Geformte Ladung nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei der hochexplosive Sprengstoff HNS umfaßt.

10. Geformte Ladung nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei der hochexplosive Sprengstoff HNIW umfaßt.

11. Geformte Ladung nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei der hochexplosive Sprengstoff TNAZ umfaßt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

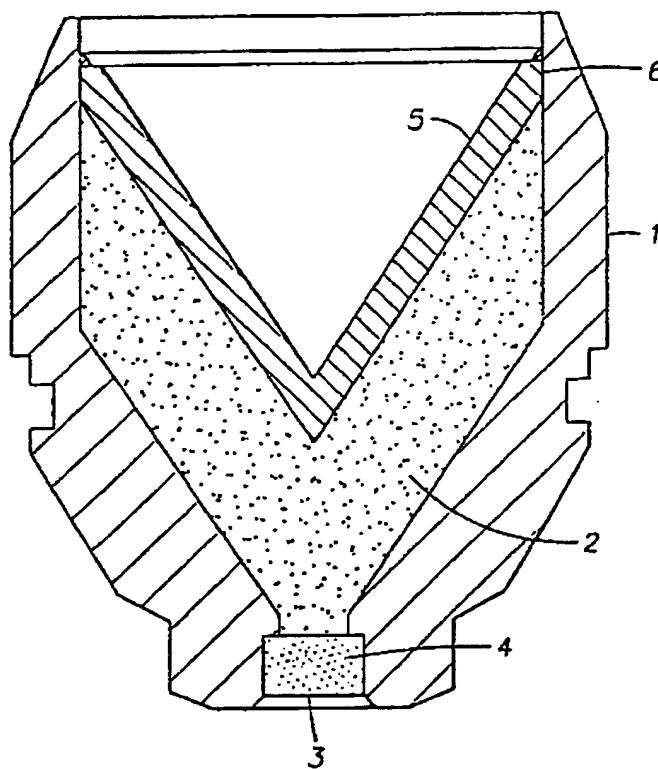


FIG. 1